

CENTRE O.R.S.T.O.M. FORT-LAMY

HYDROBIOLOGIE

1968

LE LAC TCHAD ET LES CHIRONOMIDES

DE SA PARTIE EST

G. DEJOUX

O.R.S.T.O.M.

Fonds Documentaire

N° : 02691

Cote B

Date

... mais aucun Européen jusqu'à ce jour, n'a atteint ses rives mystérieuses.

.....

Le 4 Février 1823, un peu avant d'atteindre N'GUICHÉ, on aperçoit les eaux du Tchad brillant sous le grand soleil ...

(Documents scientifiques de la mission
TILHO . 1906 - 1909)

I - LE LAC TCHAD , GENERALITES

Au début du XIV^e siècle, Léon l'Africain qui avait parcouru " ... la Barbarie, les Royaumes des Noirs ... ", écrit que le Niger, bras provenant du Nil, prend naissance en un grand lac au milieu de la terre des Noirs.

Le Lac Tchad est ensuite signalé sur une carte générale du continent africain dressée en 1632 par Guillaume BLAUEW. Il y occupe à peu près l'emplacement du lac actuel et porte le nom de Borno lacus.

Vers 1805 apparaît avec Ali BEY la conception de la présence d'une mer intérieure : " ... il est encore probable qu'au Centre de l'Afrique, il sera resté un grand lac ou mer méditerranée, qui serait peut-être un monument irréfragable de la retraite de la mer atlantique du Sahara ... ".

En 1823, pour la première fois, un Européen, l'Anglais Dixon DENHAM, découvre le Lac Tchad et en 1824 il en dresse la première carte.

D'autres cartes seront ensuite dressées : BARTH (1851), NACHTIGAL (1870 - 1873), FOUREAU (1900), DESTENAVE (1900 - 1902). Se rapportant à des levées faites à des périodes différentes de l'année, elles prêtent au Lac Tchad un contour et une superficie très variables. En 1904 enfin, le Capitaine TILHO dresse une carte détaillée du lac et de son archipel, puis, à la fin de l'année 1907 la mission TILHO entreprend une reconnaissance approfondie de la cuvette lacustre. Les premières observations scientifiques importantes seront alors effectuées.

..//...

Depuis des observations biologiques furent sporadiquement effectuées à l'occasion de voyages et ce n'est qu'en 1954 que la Commission Scientifique du Logone et du Tchad organise une étude hydrologique et biologique du Lac. L'aspect biologique de cette étude sera cependant limitée à la seule faune piscicole (BLACHE).

A la lumière des connaissances actuelles, il apparaît que le Lac Tchad forme une masse d'eau très étendue et de faible profondeur dont la surface peut varier du simple au double. Selon BOUCHARDEAU, sa surface oscille entre 10.000 et 25.000 kilomètres carrés selon l'importance des apports du Chari.

Situé entre 12°20 et 14°20 de latitude Nord d'une part et 13° et 15°30 de latitude Est d'autre part, le Lac Tchad est de forme grossièrement triangulaire, les dimensions de ses côtés étant respectivement d'environ 270, 230 et 140 kilomètres (BOUCHARDEAU et LEFEVRE). Sa profondeur, variable selon les zones considérées (plus grande vers le Nord), est en moyenne de 4 mètres. Elle est directement liée à la crue du Chari dont les apports en année normale moyenne sont d'environ 35 milliards de mètres cubes et varie selon l'époque de l'année avec une amplitude moyenne de un mètre.

En plus de ces variations liées à la crue du fleuve, de grandes variations présentant un caractère apparemment cyclique affectent les niveaux du Lac. Si on rattache ce phénomène au zéro de l'échelle de crues situées à BOL, dans l'Est du Lac, on s'aperçoit que de 1870 à 1900 le niveau y oscillait entre 6,25 m et 4,80 m. De 1900 à 1950 environ, le niveau diminua atteignant le zéro de l'échelle de BOL en 1907 - 1908 puis à nouveau vers 1946. Le niveau remonte ensuite, atteint en 1963 - 65 un maximum de 5,75 m. Depuis 1965, il diminue fortement ². Il est évident que de telles variations du milieu auront de grandes répercussions sur la faune aquatique.

Plusieurs grandes zones caractérisent le Lac Tchad et furent déjà bien définies (BOUCHARDEAU 1957, GRAS 1964). Nous les citerons ici seulement pour mémoire.

On distingue :

- deux zones d' " Eaux Libres ", l'une au Nord Ouest du Lac, l'autre au Sud. Ces deux zones sont séparées par une ligne de hauts fonds qui forment la "grande barrière". Selon le niveau du Lac cette barrière est presque infranchissable aux embarcations à moteur. Il s'y développe une végétation semi aquatique à base d'ambachs et de phragmites, ne laissant libres que quelques passes peu profondes. Actuellement une grande partie de

.. / ...

² - Selon le nivellement, système I.G.N. 1954, le niveau du plan d'eau du Lac en 1956 était une altitude de 282,83 m (BOUCHARDEAU 1957).

cette végétation est disparue et cette barrière n'est plus qu'une zone de hauts fonds (Mission ILLIS et ROCHE 1967). La zone des Eaux Libres du Nord est plus profonde que celle du Sud, les profondeurs moyennes y étant respectivement de 7 et 5 mètres.

- la zone de l'° Archipel, formée par des milliers d'îles orientées dans le sens S.E. - N.O., direction perpendiculaire à celle des vents dominants. Cette zone s'étend sur toute la bordure Nord Ouest, Nord et Nord Est du Lac. Les îles déterminent entre elles des chenaux plus ou moins larges qui peuvent avoir une profondeur de 5 à 8 mètres.

- la zone des Ilots Bacs. Le système dunaire qui forme les îles de l'° Archipel s'étend vers le Sud en s'abaissant progressivement jusqu'à devenir sous aquatique. Dans la zone de transition qui est une zone de hauts fonds, se développe une végétation semi-aquatique très dense à base de Voccia cuspidata, Cyperus papyrus et Phragmites. Dans le Nord du Lac les Papyrus sont très rares.

Ces grans végétaux peuvent être, sous l'action des vents, plus ou moins dissociés et flottent alors librement ; localement appelés " Kirtas ", ils peuvent atteindre une centaine de mètres de diamètre et jouent très certainement un rôle important dans la dissémination de la faune (insectes aquatiques particulièrement).

- la zone marécageuse du Sud Est couvre une région de relief bas et plat où se développe une végétation aquatique (Potamogeton, Ceratophyllum ...) et semi aquatique (Voccia, Phragmites ...). Selon les variations de niveau du Lac, cette zone peut couvrir ou non une très grande surface. La côte y est très floue et la pénétration rendue presque impossible aux embarcations à moteur.

Au point de vue fonds, plusieurs types se rencontrent allant du sable pur à la vase molle. La zone du delta, directement affectée par les apports du Chari, présente une majorité de fonds sableux ou sablo-limoneux. Les Eaux Libres ont un fond argilo-vaseux sous lequel se trouve un système dunaire fossile qui parfois affleure le sédiment. Dans l'° Archipel, les fonds sont sableux ou sablo-vaseux au contact des îles ; plus au centre des chenaux, ils deviennent très souvent vaseux avec des granules d'argile bleue et énormément de débris végétaux. Les fonds de la région marécageuse sont formés par de gros dépôts de débris végétaux recouvrant un substrat sableux.

Les études de BOUCHARDEAU (1957 et plus récemment de ROCHE (1967) montrent que les eaux du Lac présentent un gradient de salinité très marqué en allant du Sud au Nord.

La conductibilité passe de 40 - 50 Mhos dans la zone du delta à 600 - 800 Mhos dans le Nord. Au fond des anses elle atteint 1200 à 1500 Mhos.

Ce gradient présente une discontinuité (brusque augmentation) au niveau de la " Grande Barrière ".

Les sels dominants sont les bicarbonates de Calcium et Magnésium.

Mer intérieure, lac, vaste étang, ou simplement énorme élargissement d'un fleuve, le Lac Tchad possède à la fois les caractères des uns et des autres et constitue par cela même un milieu extrêmement intéressant à étudier. Nous avons jusqu'à maintenant prospecté presque uniquement sa partie Est et récolté qualitativement et quantitativement sa faune benthique. Nous donnerons ici un aperçu de sa faune en Chironomides, pour l'instant malheureusement limité aux seules récoltes d'adultes.

II - LES CHIRONOMIDES

La sous-famille des Chironominae est de loin la mieux représentée puis vient celle des Tanypodinae et enfin celle des Orthocladinae dont seulement quelques représentants furent récoltés. Les captures furent faites au filet et surtout à l'aide de pièges lumineux. Ces pièges, bien que très rudimentaires (voir schéma), donnent de très bons résultats et il n'est pas rare en une heure de chasse de récolter 15 à 20.000 individus.

A) - Les Chironominae

Deux genres dominent dans les récoltes : Cryptochironomus et Polypedilum. Ils dominent d'une part par le nombre d'espèces que renferme chaque genre et aussi quantitativement par le nombre d'individus récoltés. On peut dire que P. abyssiniae, P. griseoguttatum, P. longicrus et C. desulfianus sont les espèces les plus fréquentes dans l'Est du Lac.

Dans l'ensemble, les grosses formes (plus de un centimètre de long) représentent seulement un très faible % des récoltes.

a) Genre Chironomus

C. formosipennis est le plus abondant et se rencontre à peu près partout sur le Lac. C. acuminatus n'était jusqu'à présent signalé en Afrique que du Nigeria. Les autres espèces accusent une très vaste répartition dans toute la région éthiopienne.

b) Genre Endochironomus

Une seule espèce : E. disparilis fut récoltée. Elle n'était jusqu'à présent signalée que du Congo Belge et du Sud Ouest Africain.

c) Genre Dicrotendipes

Presque toutes les espèces récoltées ont une vaste répartition en Afrique, il n'est donc pas étonnant de les retrouver au Tchad. D. pilosimanus n'était cependant signalée que de l'Afrique du Sud : 10 femelles furent capturées en différents points du Lac, ce qui montrerait que cette espèce possède une aire de répartition géographique beaucoup plus vaste.

d) Genre Nilodorum

4 espèces, toutes relativement communes furent récoltées. Nous avons cependant jamais rencontré N. nigropunctatum.

e) Genre Xenochironomus

Seulement trois mâles de X. trisetosus furent capturés.

f) Genre Cryptochironomus

Extrêmement commun, 21 espèces de ce genre furent jusqu'à maintenant récoltées 6 autres-espèces, apparemment nouvelles furent également trouvées mais leur description n'est pas encore faite. Plusieurs espèces signalées seulement du Soudan anglo-egyptien furent capturées dans la partie Est du Lac. C. melutensis et C. trifidus sont relativement communs alors que C. lewisi, C. deribas et C. pullatus ne furent récoltés qu'en petit nombre.

g) Genre Nilodosis

Seul N. fusca fut sporadiquement capturé.

h) Genre Paratendipes (P. crosskeyi)

Pourtant signalées de toute l'Afrique centrale, un seul mâle de cette espèce fut capturé.

i) Genre Nilothauma

10 femelles de N. pictipenne furent récoltées dans la zone marécageuse du Sud Est. Cette espèce n'était signalée que du Soudan anglo égyptien.

j) Genre Polypedilum

15 espèces furent récoltées. Beaucoup d'entre elles ont une vaste répartition dans la région éthiopienne mais nous avons aussi récolté P. brunicornis et P. melanophilus qui à notre connaissance n'étaient jusqu'à maintenant signalées respectivement que des Seychelles et des Seychelles et de la Province du Cap.

k) Genre Stictochironomus

5 espèces furent récoltées. Signalées seulement de l'Afrique du Sud-la sous espèce S. festivus imperforatus fut cependant une fois capturée. Toutefois, il est à remarquer que la tache blanche qui se trouve au centre de la tache noire située dans la cellule R 4 + 5 de S. festivus festivus est d'étendue très variable et peut être très réduite. Comme nous avons capturé une seule femelle et que les tarsi antérieurs sont manquants, il se peut que nous soyons seulement en présence d'une variation individuelle extrême de S. festivus festivus.

1) Genre Lauterborniella

Deux espèces seulement furent récoltées et sont relativement rares.

m) Genre Tanytarsus

8 espèces furent capturées parmi lesquelles T. bifurcus (2 mâles) jusque là seulement signalé de Haute Volta.

n) Genre Gladotanytarsus

G. lewisi, signalé seulement du Soudan anglo égyptien est très commun dans tout l'Est du Lac.

B)- Les Tanypodinae

Les Tanypodinae rencontrés se répartissent en 4 genres seulement et sont représentés par un très petit nombre d'espèces.

a) Genre Pentaneura, sous genre Ablabesmyia

5 espèces se rencontrent parmi lesquelles seule A. melaleuca apparaît comme rare.

b) Genre Tanypus

3 espèces furent capturées dont T. fuscus jusqu'alors seulement signalée du Soudan anglo égyptien.

c) Genre Clinotanypus

3 espèces furent aussi récoltées dont une très abondante : C. claripennis.

d) Genre Procladius

Sur les cinq espèces récoltées, une est dominante : P. brevipedicellatus. P. polytomus signalée seulement du Soudan anglo égyptien est assez commune.

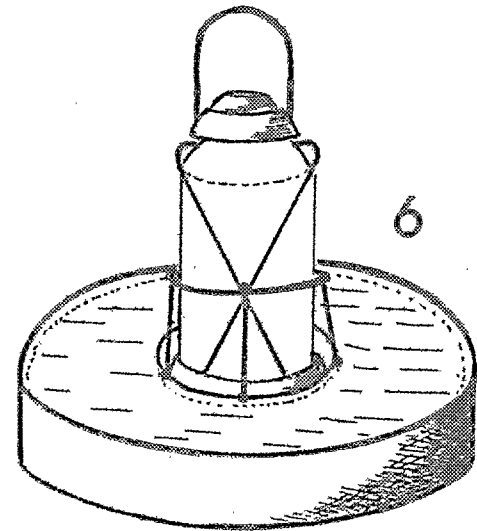
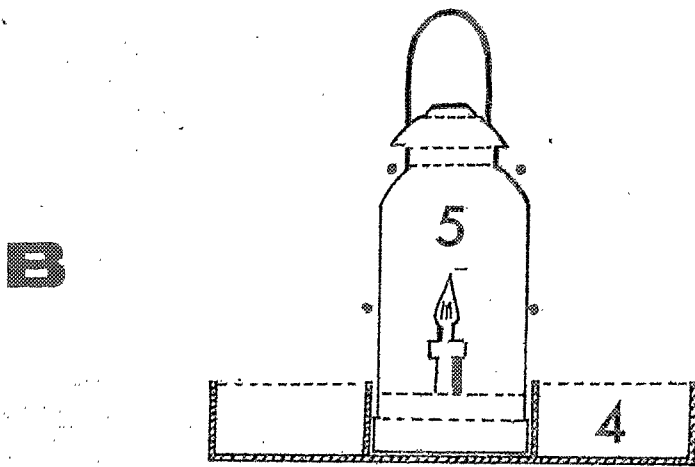
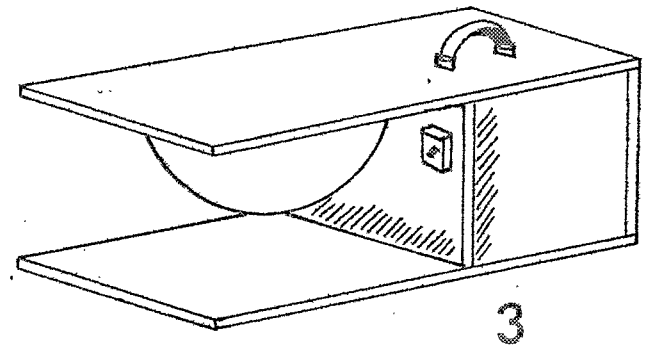
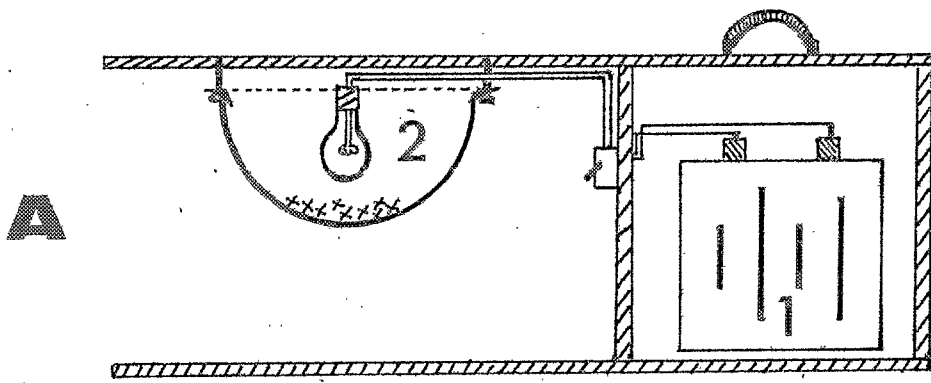
C)- Les Orthocladinae

Extrêmement rares, une seule espèce fut capturée : Cricotopus albitibia.

.. / ...

PIÈCES LUMINEUX

- A) - Premier type :
- 1- Batterie d'alimentation dans son logement (6 v)
 - 2- Globe en verre et ampoule. Les insectes pénètrent par les 2 cm laissés libres entre la planche supérieure et le rebord du globe. Ils meurent par effet létal de la température.
 - 3- Perspective . L'ensemble du piège s'inscrit dans un parallélépipède de dimensions suivantes : 80 x 40 x 35 cm.
- B) - Deuxième type :
- 4- Couronne en tôle de 2 mm d'épaisseur ouverte à sa partie supérieure. Diamètre 40 cm environ.
 - 5- Dans le logement central se place une lampe à pétrole ordinaire. Un système de crochets rend la lampe solidaire de la couronne. Les insectes viennent tomber dans l'eau formolée que l'on place dans la couronne.
 - 6- Vue en perspective.



LISTE DES CHIRONOMIDES RECOLTES DANS L'EST

DU LAC TCHAD

SOUS FAMILLE	GENRE OU SOUS GENRE	ESPECES	SEXES	FREQUENCE
CHIRONOMINAE	Chironomus	formosipennis	KIEFFER : M F	+++
	Chironomus	calipterus	KIEFFER : M F	++
	Chironomus	scotti	KIEFFER : M	++
	Chironomus	pulcher	WIEDEMAN : M F	++++
	Chironomus	acuminatus	FREEMAN : M	++
	Chironomus	imicola	KIEFFER : M	++
	Endochironomus	disparilis	GOETGHEB : M	+
	Dicrotendipes	peringayanus	KIEFFER : M F	++
	Dicrotendipes	sudanicus	FREEMAN : M F	++++
	Dicrotendipes	fusconotatus	KIEFFER : M F	+++
	Dicrotendipes	cordatus	GOETGHEB : F	+
	Dicrotendipes	kribiicola	KIEFFER : M	++
	Dicrotendipes	chloronotus	KIEFFER : M	+++
	Dicrotendipes	ealae	FREEMAN : M	++
	Dicrotendipes	pilosimanus	KIEFFER : F	+
	Dicrotendipes	schoutedeni	GOETGHEB : M	+
	Nilodorum	brevibuca	KIEFFER : M F	+++
	Nilodorum	fractilobus	KIEFFER : M F	+++
	Nilodorum	brevipalpis	KIEFFER : M F	++
	Nilodorum	rugosum	FREEMAN : M F	+++
	Xenochironomus	trisetosus	KIEFFER : M	+

.. / ...

SOUS FAMILLE	GENRE OU SOUS GENRE	ESPECE	AUTEUR	SEXE	FREQUENCE
CHIRONOMINAE	Cryptochironomus	subovatus	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	lindneri	FREEMAN	M F	+++
	Cryptochironomus	stillifer	FREEMAN	M	++
	Cryptochironomus	sinuatus	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	nigrecorporis	FREEMAN	M F	++
	Cryptochironomus	dewullfianus	GOETGHEB	M F	++++
	Cryptochironomus	cinerithorax	GOETGHEB	M	+
	Cryptochironomus	niligenus	KIEFFER	M F	+++
	Cryptochironomus	trifidus	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	melutensis	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	neonilicola	FREEMAN	M F	++
	Cryptochironomus	graminicolor	KIEFFER	M	+++
	Cryptochironomus	nudiforceps	KIEFFER	M F	++++
	Cryptochironomus	dicerax	KIEFFER	M	+++
	Cryptochironomus	lewisi	FREEMAN	M	++
	Cryptochironomus	camelus	KIEFFER	M F	+++
	Cryptochironomus	deribae	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	acutus	GOETGHEB	M F	++
	Cryptochironomus	forcipatus	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	hirsti	FREEMAN	M	+
	Cryptochironomus	pullatus	FREEMAN	M	+
	Nilodosia	fusca	KIEFFER	M F	++
	Paratendipes	crosskeyi	FREEMAN	M	+
	Nilothauma	pictipenne	KIEFFER	F	+
	Polypedilum	tenuitarsis	KIEFFER	M F	+
	Polypedilum	fuscipenne	KIEFFER	M F	+++

SOUS FAMILLE	GENRE OU SOUS GENRE	ESPECES	SEXE	FREQUENCE
CHIRONOMINAE	Polypedilum	bruneicornis	KIEFFER : M F	++
	Polypedilum	quinqueguttatum	KIEFFER : M F	+
	Polypedilum	longicrus	KIEFFER : M F	++++
	Polypedilum	griseoguttatum	KIEFFER : M F	++++
	Polypedilum	abyssiniae	KIEFFER : M F	++++
	Polypedilum	tridens	FREEMAN : M F	+++
	Polypedilum	melanophilus	KIEFFER : M F	+++
	Polypedilum	deletum	GOETCHEB : M F	+++
	Polypedilum	bipustulatum	KIEFFER : M F	+++
	Polypedilum	bifalcatum	KIEFFER : M	+
	Polypedilum	albosignatum	KIEFFER : M	+
	Polypedilum	alboguttatum	KIEFFER : M	+
	Polypedilum	pruina	FREEMAN : M	+
	Stictochironomus	festivus fest.	KIEFFER : M F	+++
	Stictochironomus	festivus imp.	FREEMAN : F	+
	Stictochironomus	caffrarius	KIEFFER : M F	+++
	Lauterborniella	fuscoguttata	KIEFFER : M F	+++
	Lauterborniella	pallidipes	KIEFFER : M F	++
	Tanytarsus	balteatus	FREEMAN : M F	+
	Tanytarsus	bifurcus	FREEMAN : M	+
	Tanytarsus	trifidus	FREEMAN : M F	+++
	Tanytarsus	flexistilus	FREEMAN : M	++
	Tanytarsus	nigrocinctus	FREEMAN : M F	++++
	Tanytarsus	spadiceonotatus	FREEMAN : M F	++++
	Tanytarsus	zariae	FREEMAN : M	++
	Tanytarsus	angustus	FREEMAN : M	+

.. / ...

SOUS FAMILLE	GENRE OU SOUS GENRE	ESPECES	AUTEUR	SEXE	FREQUENCE
CHIRONOMINAE	Cladotanytarsus	lewisi	FREEMAN	M F	++++
	Cladotanytarsus	pseudomencus	GOETGHEB	M	+++
	Cladotanytarsus	reductus	FREEMAN	M	++
.....					
TANYPODINAE	Ablabesmyia	nilotica	KIEFFER	M F	+++
	Ablabesmyia	pictipes	KIEFFER	M F	+++
	Ablabesmyia	dusoleilli	GOETGHEB	M F	+++
	Ablabesmyia	melaleuca	GOETGHEB	M	+
	Ablabesmyia	appendiculata	KIEFFER	M F	+++
	Tanypus	brevipalpis	KIEFFER	M F	+++
	Tanypus	fuscus	FREEMAN	M F	++
	Tanypus	lacustris	KIEFFER	M	+
	Clinotanypus	rugosus	FREEMAN	F	++
	Clinotanypus	claripennis	KIEFFER	M F	++++
	Clinotanypus	maculosus	FREEMAN	M F	++
	Procladius	brevipatiolatus	GOETGHEB	M F	++++
	Procladius	reidi	FREEMAN	M F	+
	Procladius	maculosus	FREEMAN	F	+
	Procladius	polytomus	KIEFFER	M F	+++
	Procladius	nectavigus	KIEFFER	F	+++
				
ORTHOCLADINAE	Crecotopus	albitibia	WALKER	M	+

M : Mâle F = femelle
 Fréquence :
 + = très rare
 ++ = rare
 +++ = assez commun
 ++++ = commun
 +++++ = très commun

II CHEMA D'UNE ANALYSE DE PRELEVEMENT MONTRANT

LES PROPORTIONS DES DIFFERENTES ESPÈCES

Station de B O L - Date : 9.5. 1965	
Déterminations	SEX E
	♂ ♀
- Polypedilum griseoguttatum	43 26
- Polypedilum deletum	1 :
- Polypedilum longicrus	69 113
- Polypedilum abyssiniae	1127 189
- Polypedilum bipustulatum	2 :
- Chironomus formosipennis	1 3
- Cryptochironomus dewulfianus	67 :
- Cryptochironomus niligenus	4 :
- Cryptochironomus neonilicola	14 :
- Cryptochironomus nudiforceps	27 3
- Cryptochironomus stilifer	4 :
- Nilodorum brevibuca	12 6
- Nilodorum rugosum	3 1
- Stictochironomus cafferarius	10 2
- Stictochironomus festivus festivus	1 :
- Dicrotendipes sudanicus	3 410
- Dicrotendipes chloronotus	4 :
- Lauterborniella fuscoguttata	7 :
- Tanytarsus nigrocinctus	1127 300
- Tanytarsus spadicenotatus	12 :
- Cladotanytarsus lewisi	29 :
- Procladius polytomus	4 2
- Procladius noctavigus	2 :

.../...

Station de B O L - Date : 9.5. 1965

Déterminations	S E X E	
	♂	♀
- Ablabesmyia pictipes	1	272
- Ablabesmyia dusoleil		29
- Ablabesmyia nilotica	3	2
- Femelles indéterminées		1729
TOTAL	2572	3096
TOTAL GENERAL		5668

R E S U M E

Dans une première partie, après une brève historique de son étude, les grands caractères du Lac Tchad sont dégagés : faible profondeur, grande étendue, variations importantes de son niveau, gradient de salinité du Sud au Nord.

Dans une seconde partie est donné un aperçu de la faune en Chironomides de la zone Est du Lac.

S U M M A R Y

In the first part, after making a short historic of the lake study, the most important characters of the Chad Lake are noted : the shallowness of the water, the great surface, the important variations of the level and the increase in salinity from South to North.

In the second part we make a survey about the Chironomide fauna in the East part of the Chad Lake.

BIBLIOGRAPHIE

FREEMAN (P.)

- Chironomidae from western Cape Province.
I - Proc. R. Ent. Soc. London (B.) (1953), 22, 127 - 35, 2 fig.
- Chironomidae from western Cape Province.
II - Proc. R. Ent. Soc., London (B.) (1953), 22, 201 - 13.
- Chironomidae from western Cape Province.
III - Proc. R. Ent. Soc. London (B.) (1954), 23, 17 - 25, 10 fig.
- Chironomidae from western Cape Province.
IV - Proc. R. Ent. Soc. London (1954) 172 - 80, 12 fig.
- Diptera (Nematocera) . Chironomidae - In hauström Brink et Rudebeck.
South. Afr. Anim. Life (1955), V. II, 361 - 81, 9 fig.
- East African Chironomidae and ceratopogonidae.
Arch. Hydrobiol. (1954), 48, 4, 441 - 6, 1 fig.
- Chironomidae (Diptera nematocera) - Exploration Parc National Albert
(Mission de Witte 1933 - 35).
Brussels, fasc. 53 (1955), 35, 1 - 41, 4 fig.
- Chironomidae (Diptera nematocera) - Exploration Parc National - Upemba
(Mission de Witte 1946 - 49).
Brussels, fasc. 35 (1955) 95 - 102, 2 fig.
- Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda Urundi
(Mission P. Brasilewsky - 1953).
- XXIX - Diptera Chironomidae.
Ann. Mus. Congo Belge, Tervuren (1955) Sér. 8, Sc. Zool. 36, 187 - 9, 2 fig.

FREEMAN (P.)

- A study of the Chironomidae of Africa south of the Sahara.
Part. I - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Ent., (London) (1955) 4, I - 67,
I pl., 15 fig.
- A study of the Chironomidae of Africa south of Sahara.
Part. II - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., London, Ent. 4 (1956), 285 - 366,
17 fig.
- Some Chironomidae (Diptera) from French West Africa.
Bull. I.F.A.N. (1956), T. 18, n° 1, sér. A, 93 - 6, 2 fig.
- A study of Chironomidae of Africa South of the Sahara.
Part. III. - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., London, Ent. 5 (1957), 321 - 426,
I pl., 18 fig.
- Chironomidae (Diptera, Nematocera) : Imagines
In : Expl. Hydrobio. Lacs Kivu, Edouard et Albert (1952 - 54). Bruxelles
1957, Vol. III, fasc. 2, p. 207 - 221, 2 fig.
- A study of the Chironomidae of Africa South of the Sahara -
Part. IV - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., London, Ent. (1958) 6, 261 - 363,
2 pl., 15 fig.

GOETIGHBUER (H.)

- Ceratopogonides et Chironomides du Congo Belge.
Rev. Zool. Bot. Afr., (1934) XXV, 2, 191 - 205, 20 fig.
- Chironomides du Congo Belge.
Rev. Zool. Bot. Afr., (1935) XXVII, 3, 38 - 53, 17 fig.
- Deux Chironomides nouveaux du Congo Belge.
397 - 9, I fig. (1935)
- Chironomides du Congo Belge.
Rev. Zool. Bot. Afr. (1936) XXVIII, 4, 453 - 92, 45 fig.

GOETIGBUER (N.)

- Mission Robert P. H. Dollfus en Egypte XX Diptera - III Chironomidae (suite et fin).

Mém. Inst. Egypte - Cairo (1938) 37, 267 - 72.

KIEFFER (J.J.)

- Chironomidae et Cecidomyidae dans Voyage de Ch. Alluard et R. Jeannel en Afrique Orientale - 1911 - 12.

Résultats scientifiques - Diptera I, (1913) I - 43, 1 photo, Paris A. Schutz.

- A new genus of Chironomid from the Cape.

Ann. South. Afr. Mus. (1914) 523 - 5.

- Chironomides d'Afrique et d'Asie conservés au Muséum National de Budapest.

Ann. Mus. Nat. Hungarici (1918) XVI, 30 - 85, 24 fig.

- Chironomides de l'Afrique Equatoriale - 1ère partie - 1921.

Ann. Soc. Ent. Fr., XC, p. I - 56.

- Chironomides de l'Afrique Equatoriale - 2ème partie - 1922

Ann. Soc. Ent. Fr., XCI, p. I - 72.

- Chironomides de l'Afrique Equatoriale - 3ème partie - 1923.

Ann. Soc. Ent. Fr., XCII, p. 149 - 203.

- Description de quelques Chironomides exotiques.

Ann. Soc. Sci. Bruxelles, 40, 1921, 181 - 6.

- Chironomidae de l'Afrique du Sud.

Ann. Soc. Sc. de Bruxelles (1923) P. XLII, 5ème part., 382 - 8.

- Six nouveaux Chironomides d'Afrique.

Ann. Soc. Sc. de Bruxelles (1924) T. XLIII, 1ère part., 255 - 61.

- A new genus Chironomid from the Cape.

Ann. South. Afr. Mus. London (1930) 17, 523, 525.

.../...

LENZ (F.)

- Ein Afrikanischen Salzwasser chironomus aus dem Mageninhalt eines Flamingos.

Arch. Hydro. Stuttgart (1930) 21, 447 - 53.

LEWIS (D.J.)

- Observations on Chironomidae at Khartoum.

Bull. Ent. Res. London, (B.) (1957) 26, 155 - 85, 4 fig.

SCOTT (K.M.F.)

- Hydrobiological studies on the great Beng River western Cape Province - Part. 3 - The Chironomidae

Trans. Roy. Soc. S. Afr. , Cap Town 35 (1958) 277 - 98.